

Rendemen Asap Cair *Grade 3*, *Grade 2* dan *Grade 1* dari Lima Jenis Tanaman yang Berbeda

Liquid Smoke Yield Grade 3, Grade 2 and Grade 1 from Five Different Types of Plants

Ita Merni Patulak¹, Aldo Kurniawan², Andi Yusuf²

¹Program Studi Rekayasa Kayu, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

²Program Studi Pengolahan Hasil Hutan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author: mernivania@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi belum maksimalnya pemanfaatan daun pada tumbuhan hutan sementara banyak jenis daun di hutan. Salah satu pemanfaatan daun adalah dengan memanfaatkannya sebagai bahan baku pembuatan asap cair. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil rendemen asap cair pada jenis tumbuhan hutan dari daunnya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pirolisis dengan pembakaran tidak langsung. Pada penelitian ini dilakukan dengan perlakuan bahan baku tumbuhan hutan yaitu kerai payung (*Filicium decipiens* L.), daun bungur (*Lagerstroemia speciosa*), daun mahoni (*Swietenia macrophylla* King), daun jati (*Tectona grandis*) dan daun sungkai (*Peronema canecens* Jack). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil asap cair dari 5 jenis daun tumbuhan tersebut yaitu daun sungkai memiliki rendemen *grade 3* tertinggi sebesar 23,83% dan rendemen *grade 3* terendah yaitu daun mahoni sebesar 17,81%. Pada daun sungkai rendemen *grade 2* presentase tertinggi sebesar 21,12% dan daun mahoni memiliki rendemen terendah dengan presentase 16,18%. Sedangkan pada *grade 1* daun sungkai memiliki presentase rendemen tertinggi sebesar 19,33 % dan daun mahoni memiliki rendemen terendah yaitu 15,03%.

Kata kunci: Rendemen, Asap cair, Kerai Payung, Bungur, Mahoni, Jati dan Sungkai

Abstract

This research was motivated by the lack of optimal use of leaves in forest plants, while there are many types of leaves in the forest. One use of leaves is to use them as raw material for making liquid smoke. This research was conducted to determine the yield of liquid smoke on forest plant species from their leaves. The research method used is the pyrolysis method with indirect combustion. This research was carried out by treating forest plant raw materials, namely kerai paying leaves (*Filicium decipiens* L.), bungur leaves (*Lagerstroemia speciosa*), mahogany leaves (*Swietenia macrophylla* King), teak leaves (*Tectona grandis*) and sungkai leaves (*Peronema canecens* Jack). The results of the research showed that the results of liquid smoke from the 5 types of plant leaves, namely sungkai leaves, had the highest *grade 3* yield of 23.83% and the lowest *grade 3* yield, namely mahogany leaves, of 17.81%. In *grade 2* sungkai leaves the highest percentage was 21.12% and mahogany leaves had the lowest yield with a percentage of 16.18%. Meanwhile, in *grade 1*, sungkai leaves have the highest yield percentage of 19.33% and mahogany leaves have the lowest yield, namely 15.03%.

Keywords: Yield, Liquid Smoke, Umbrella Sunshade, Bungur, Mahogany, Teak, Sungkai.

I. PENDAHULUAN

Asap cair merupakan komoditas yang sudah cukup lama dibuat sebagai energi terbarukan dan telah banyak masyarakat yang mengetahui bahkan membuatnya. Pemanfaatan asap cair umumnya pada sektor pertanian antara lain dapat membuat tanaman menjadi sehat, mereduksi jumlah insektida dan parasit tanaman, sedangkan pencampurannya dengan nutrisi pupuk dapat membuat tanaman tumbuh lebih baik, sebagai *growth* promotor dan pupuk alam dapat menggantikan pupuk kimia, mereduksi

bau dari kompos dan pupuk kandang serta menyempumakan kualitasnya. Asap cair merupakan suatu komponen organik dengan kandungan beberapa senyawa penting yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan antara lain perkebunan, pengawetan makanan dan pengobatan. Sebagai bahan pengawet pada makanan, asap cair dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur, sehingga memperpanjang umur simpan (Miratsari dkk, 2010). Asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari

bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya. Asap cair bisa juga berarti hasil pendinginan dan pencairan asap yang dibakar dalam tabung tertutup. Asap yang semula partikel padat di dinginkan dan kemudian menjadi cair itu disebut dengan nama asap cair (Hidayat dan Qomaruddin, 2015).

Dalam pembuatan asap cair dapat menggunakan bahan baku limbah kayu gergajian, tempurung kelapa, Jerami dan sekam padi. Jarang sekali menggunakan bahan baku daun padahal daun juga mempunyai potensi yang besar untuk memberikan nilai tambah oleh sebab itu penelitian ini memanfaatkan bahan baku daun kerai payung, daun bungur, daun mahoni daun jati dan daun sungkai, untuk di jadikan bahan baku pembuatan asap cair sehingga dapat memberikan nilai tambah dari bahan baku daun kerai payung, daun bungur, daun mahoni, daun jati dan daun sungkai untuk pembuatan asap cair.

Daun kerai payung adalah daun majemuk menyirip genap, berbentuk lanset, ujung daun runcing, pangkal daun runcing, pertulangan daun menyirip, tepi daun rata bergelombang, memiliki daging daun yang tipis, permukaan licin, dan daun berwarna hijau (Helianthus, 2022).

Daun mahoni berbentuk daun majemuk menyirip dengan helaian daun berbentuk bulat oval, ujung dan pangkal daun runcing, dan tulang daun menyirip. Panjang daun berkisar 35-50 cm. Daun muda tanaman mahoni berwarna merah lalu berubah menjadi hijau. Mahoni baru berbunga ketika tanaman berumur 7 tahun. Bunga mahoni termasuk bunga majemuk yang tersusun dalam karangan yang muncul dari ketiak daun, berwarna putih, dengan panjang berkisar 10-20 cm (Azzahra, 2018).

Daun bungur dan kulit batang bungur dapat digunakan untuk membantu mengatasi penyakit diare. Adapun senyawa antibakteri yang terkandung dalam daun dan kulit batang bungur seperti saponin, flavonoid dan tannin (Dalimarta dalam Istikomah 2010).

Menurut *Food Agricultural Organization* (FAO, 2002) *liquid smoke* banyak pemanfaatannya antara lain bila disemprotkan pada daun, pertumbuhannya akan lebih sehat, dapat mereduksi sejumlah insektisida dan parasit, dicampurkan pada

tanaman jenis buah/makanan pertumbuhannya akan lebih baik. Hal ini menjadikan asap cair atau *liquid smoke* merupakan produk yang memiliki masa depan cerah untuk dikembangkan.

Melihat pemanfaatan daun kerai payung, daun bungur, daun mahoni, daun jati, dan daun sungkai yang masih sedikit, serta masih banyaknya masyarakat yang belum tahu tentang kegunaan asap cair, maka perlu dilakukan penelitian mengenai rendemen asap cair yang dihasilkan dari bahan baku daun kerai payung, daun bungur, daun mahoni, daun Jati dan daun sungkai.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi daun dalam proses pembuatan asap cair dari bahan baku daun kerai payung, daun bungur, daun mahoni, daun jati dan daun sungkai serta untuk membandingkan rendemen dari setiap bahan yang digunakan berupa asap cair dari bahan baku daun Kerai payung, daun bungur, daun mahoni, daun jati dan daun sungkai.

Hasil yang diharapkan penelitian ini dapat memberi informasi tentang hasil pembuatan asap cair dengan metode pirolisis menggunakan bahan baku berupa daun. Serta memberikan informasi rendemen asap cair dari bahan daun kerai payung, daun bungur, daun mahoni, daun jati dan daun sungkai.

II. METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat: Tabung kondensasi memuat asap cair, tabung destilasi, gelas ukur, timbangan, botol plastik, wadah asap cair, mesin pompa air selang, tabung kondesor, selang, argo, alat tulis, kompor, alat pirolisis, tungku pembakaran

Bahan: Daun Kerai Payung Kering 5 kg, Daun Bungur Kering 6,5 kg, Daun Mahoni Kering 8 kg, Daun Jati Kering 6 kg, Daun Sungkai Kering 10 kg, Air, Kayu Bakar.

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan Bahan Baku

Bahan baku didapat dari bahan daun kerai payung, daun mahoni, daun jati dan daun sungkai didapat dari sekitaran kampus Politeknik Pertanian Samarinda, untuk bahan baku daun bungur di dapat di jalan. Lempake tepian, kel. Gunung Lingai. Sei pinang Samarinda.

2. Persiapan Bahan Baku

Persiapan bahan baku yaitu diawali dengan pengambilan bahan baku, berupa daun kerai payung, daun bungur, daun mahoni, daun jati, dan daun sungkai, lalu bahan baku tersebut timbang untuk mengetahui berat awal dan dianginkan selama 2 hari, untuk proses pembuatan asap cair dengan bahan baku kering.

3. Rancangan Penelitian

Setelah proses pembuatan asap cair telah menghasilkan asap cair *grade 3* dilakukan destilasi untuk memproleh asap cair *grade 2* dan di destilasi kembali untuk memproleh asap cair *grade 1*. Kemudian dilakukan perhitungan rendemen pada asap cair *grade 3*, *grade 2*, dan *grade 1*, setelah itu menganalisa perbedaan hasil rendemen pada setiap sampel tersebut.

4. Pembuatan Asap Cair

a. Proses Pirolisis

Pembuatan asap cair dilakukan dengan menggunakan metode pirolisis dengan pembakaran tidak langsung. Proses pembuatan asap cair diawali dengan memasukkan bahan berupa daun sampel yang digunakan. Kemudian dilakukan pembakaran menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar dengan waktu pembakaran selama 8 jam. Pada saat pembakaran berjalan 2 jam pompa air dinyalakan untuk membantu proses pendinginan asap cair didalam tabung kondensor agar asap cair yang dihasilkan lebih banyak. Apabila telah selesai proses pembakaran asap cair yang dihasilkan ditimbang beratnya kemudian dimasukkan kedalam botol untuk selanjutnya dilakukan proses destilasi.

b. Proses Destilasi

Proses destilasi dilakukan bertujuan untuk memisahkan senyawa berbahaya yang terdapat pada asap cair hasil pirolisis. Asap cair *grade 3* yang telah ditimbang beratnya dimasukkan kedalam tabung pirolisis dan ditutup rapat kemudian dipanaskan diatas kompor. Pada saat proses destilasi asap cair tabung kondensor diisi es batu/balok es sebanyak 4 buah, proses destilasi asap cair memakan waktu kurang lebih 2 jam. Ssetelah proses destilasi asap cair selesai bahan *grade 2* ditimbang beratnya dan di lakukan

proses destilasi untuk memproleh hasil asap cair *grade 1*.

5. Data yang Dikumpulkan

Data ukuran berat bahan baku yang di gunakan, berat asap cair dan data rendemen asap cair yang berupa data primer. Data primer berupa data yang diproleh dari hasil perhitungan menggunakan rumus. Data disajikan bentuk rumus dan dianalisa menggunakan grafik.

Asap cair *grade 3* didapat dengan melakukan destilasi pada temperature 110-120oC dengan waktu distilasi selama 8 jam. Pada distilasi tahap ini muberguna untuk menghilangkan kadar Tar dan Benzo(a)pyrene pada asap cair. Benzo(a)pyrene termasuk kedalam salah satu jenis senyawa PAH (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) yang sangat dihindari karena merupakan senyawa pemicu kanker pada manusia dan hewan (Saputra dkk., 2020).

Asap cair *grade 2* yaitu dengan cara destilasi pada temperature 130-145oC dengan waktu distilasi selama 6 jam. Pada tahap ini destilasi dilakukan untuk menambah perolehan dari asam asetat dan memastikan tidak ada lagi kandungan pengotor seperti tar dan benzo(a)pyrene lagi, untuk *grade 2* ini. Asap cair yang dihasilkan pada *grade* ini berwarna kuning bening, tidak berbeda jauh dengan asap cair *grade 3*, akan tetapi bau asap cair pada *grade 2* ini lebih ringan jika dibandingkan pada *grade 3*. Nilai pH pada *grade 2* ini juga meningkat yaitu 2,90 dikarenakan naiknya kandungan asam pada asap cair *grade 2*.

Asap cair *grade 1* didapatkan dengan cara mendistilasi asap cair hasil pirolisis pada temperature 170-190oC dengan waktu distilasi selama 4 jam. Tujuan dari destilasi tahap ini yaitu untu meningkatkan perolehan dari kandungan asam dan kandungan fenol pada asap cair sehingga bisa digunakan untuk mengawetkan makanan, selain itu tujuan dari distilasi tahap ini memastikan tidak adanya kandungan senyawa pengotor yang turut dalam *grade* ini sehingga aman untuk digunakan. Asap cair *grade 1* yang dihasilkan memiliki warna lebih bening dari *grade* lainnya dan memiliki aroma asap yang lebih ringan juga jika dibandingkan dengan asap cair *grade* di bawahnya. Nilai pH dari *grade* ini yaitu 2,8 ini menunjukkan bahwa

meningkatnya kandungan asam dan kandungan fenol pada asap cair.

Pengolahan Data

Hasil pengujian akan dihitung dan dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui jumlah rendemen asap cair. Data rendemen menurut **Anonim (2009)** dapat di hitung menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100 \%$$

Berdasarkan rumus diatas maka:

1. Rendemen asap cair *grade 3*

$$\text{Rg 3} = \frac{\text{Output 3}}{\text{Input}} \times 100 \%$$

Keterangan:

Rg 3 : Rendemen asap cair *grade 3* (%)

Output 3 : Hasil asap cair *grade 3* (gr)

Input : Berat bahan baku (gr)

2. Rendemen asap cair *grade 2*

$$\text{Rg 2} = \frac{\text{Output 2}}{\text{Input 3}} \times \text{Rg 3}$$

Keterangan:

Rg 2 : Rendemen asap cair *grade 2* (%)

Output 2 : Hasil asap cair *grade 2* (gr)

Input 3 : Bahan asap cair *grade 3* (gr)

Rg 3 : Rendemen asap cair *grade 3* (%)

3. Rendemen asap cair *grade 1*

$$\text{Rg 1} = \frac{\text{Output 1}}{\text{Input 2}} \times \text{Rg 2}$$

Keterangan:

Rg 1 : Rendemen asap cair *grade 1* (%)

Output 1 : Hasil asap cair *grade 1* (gr)

Input 2 : Bahan asap cair *grade 2* (gr)

Rg 2 : Rendemen asap cair *grade 2* (%)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil perhitungan rendemen asap cair *grade 3*, *grade 2*, dan *grade 1* setelah di lakukan proses destilasi diperoleh sebagaimana disajikan pada Tabel 1 dibawah.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa presentase rendemen terbesar adalah pada daun sungkai. Rendemen asap cair daun sungkai *grade 3* sebesar 23,83%, *grade 2* sebesar 21,12% dan *grade 1* sebesar 19,33%. Sedangkan presentase rendemen terkecil adalah pada daun mahoni. Rendemen asap cair dari daun mahoni *grade 3* sebesar 17,81%, *grade 2* sebesar 16,18% dan *grade 1* sebesar 15,03%. Dan baku bahan baku daun kerai payung presentasi rendemen ialah *grade 3* sebesar 22,56%, *grade 2* sebesar 20,07%, dan untuk *grade 1* sebesar 17,95%. Bahan baku bungur presentasi rendemen *grade 3* sebesar 22,15%, *grade 2* sebesar 19,39%, dan untuk *grade 1* sebesar 17,42%, bahan baku dari jati presentasi *grade 3* sebesar 22,40, *grade 2* sebesar 20,03% dan untuk *grade 1* diperoleh sebesar 18,42%.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Rendemen Asap Cair.

No	Sampel	Berat Bahan Baku (gr)	Rendemen (%)		
			<i>Grade 3</i>	<i>Grade 2</i>	<i>Grade 1</i>
1	Daun Kerai Payung	5000	22,56	20,07	17,95
2	Daun Bungur	6500	22,15	19,39	17,42
3	Daun Mahoni	8000	17,81	16,18	15,03
4	Daun Jati	6000	22,40	20,03	18,42
5	Daun Sungkai	10000	23,83	21,12	19,33

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh rendemen asap cair *grade 3*, *grade 2* dan *grade 1* masing-masing sampel dapat dilihat pada table 1 dan penjelasannya.

Pada penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh **Edigirah (2020)** yaitu proses pembuatan asap cair dengan metode pirolisis pembakaran tidak langsung, serta menyajikan hasil persentase berupa rendemen asap cair.

Pada penelitian dari **Edigirah (2020)**, pada bahan baku daun serai, daun acasia dan daun mahoni adalah paling terkecil dari pada bahan baku berupa daun ilalang, daun minjangan daun kareumbi, daun kerai payung, daun bungur, daun jati dan daun sungkai.

Hasil presentase sangat tinggi, walaupun hanya terdapat 2 bahan baku yang lebih kecil yaitu daun serai hasil *grade 3* diperoleh sebesar 9,64%, *grade 2* sebesar 8,44%, untuk *grade 1* diperoleh sebesar 9,71% dan untuk bahan baku *Acasia* diperoleh hasil persentase *grade 3* sebesar 15,47%, *grade 2* sebesar 13,12%, dan *grade 1* sebesar 12,67%. Untuk hasil persentase terbesar terdapat pada bahan baku yaitu dari daun minjangan dengan *grade 3* diperoleh sebesar 59,12%, *grade 2* sebesar 56,93%, dan untuk *grade 1* sebesar 47,82%, untuk bahan baku berupa kareumbi *grade 3* sebesar 47,64%, *grade 2* sebesar 43,67%, dan *grade 1* diperoleh sebesar 36,71%, dan terakhir bahan baku dari daun ilalang *grade 3* sebesar 25%, *grade 2* sebesar 21,88% dan *grade 1* diperoleh sebesar 47,82%.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Daun dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku asap cair menggunakan metode pirolisis dengan pembakaran tidak langsung.
2. Rendemen asap cair persentase terbesar yaitu bahan baku dari daun sungkai diperoleh hasil rendemen *grade 3* yaitu 23,83%, rendemen *grade 2* sebesar 21,12% , dan *grade 1* sebanyak 19,33%. Sedangkan presentase rendemen terkecil adalah pada bahan baku dari daun mahoni yaitu *grade 3* sebesar 17,81%, *grade 2*

sebesar 16,18% dan *grade 1* sebesar 15,03%.

3. Secara keseluruhan rendemen asap dengan bahan baku daun mengalami penurunan presentase dari *grade 3* ke *grade 2* dan *grade 1*.

Saran

Disarankan pengujian lebih lanjut tentang sifat fisik, sifat kimia asap cair yang dihasilkan

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009. Metode Dan Prosedur Pemeriksaan Kimiawi Hasil Perikanan. Dirjen Perikanan Departemen Pertanian
- Azzahra I. M. R. 2018. Analisis Morfofisiologis Mahoni (*Swietenia macrophylla* King.). Makassar: Bagian Penerbitan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
- Edigirah, P. 2020. Rendemen Asap Cair *Grade 3*, *Grade 2*, *Grade 1* Dari Daun Akasia (*Acasia mangium*), Daun Ilalang (*Imperata cylindrical*), Daun Minjangan (*Chromolaena odorata*), Daun Kareumbi (*Homalanthu sp*), Daun Serai (*Cymbopogon citratus*). Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
- FAO, 2002. Wood Vinegar, Forest Energy Forum. No. 9 FAO of United Nations
- Helianthus, 2022. Kerai Payung (*Filicium decipiens* (Wight&Arn.) Thwaites), Seputar Unpak, Universitas Pakuan, Bogor
- Hidayat, T. dan Qomaruddin, 2015. Analisa Pengaruh Temperatur Pirolisis Dan Bahan Biomassa Terhadap Kapasitas Hasil Pada Alat Pembuat Asap Cair. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi, Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang
- Istikomah. 2010. Pengaruh Ekstrak Daun dan Kulit Batang Tanaman Bungur (*Lagerstroemia speciosa* Pers.) pada Beberapa Konsentrasi terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* Secara In Vitro. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang
- Miratsari, N., Rosidah, R. dan Dwina, R. 2010. Analisis Kualitas Briket Arang dari Campuran Kayu Akasia Daun Lebar

Dengan Batubara. Program Studi
Teknologi Hasil Hutan. Fakultas
Kehutanan. Universitas Lambung
Mangkurat. Banjarbaru. 2010

Saputra, R. Y., M. Naswir, dan H. Suryadri.
2020. Perbandingan Karakteristik Asap
Cair Pada Berbagai *Grade* Dari Pirolisis
Batubara. Jurnal Engineering, Program
Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik,
Universitas Jambi, Muaro Jambi